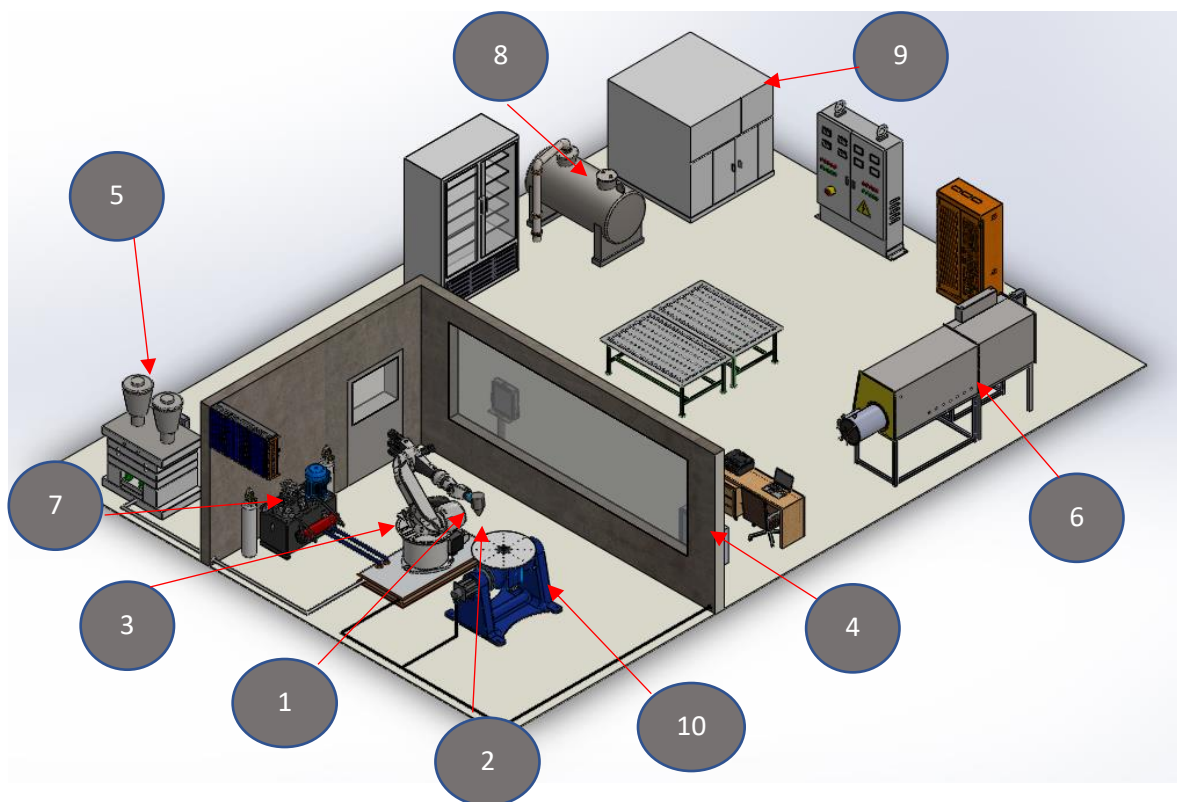


Sistema modular de manufactura aditiva por ultra vacío en arco SMM de manufactura especial sin marca

Incluye los siguientes componentes principales:

Núm.	Bien
1	Unidad de trasferencia de materia por láser
2	Unidad de control por cabezal difusor
3	Unidad de posicionamiento y movimiento angular de 6 ejes robotizada
4	Cámara de termo inyección
5	Sistema de alimentación de partículas
6	Cámara de almacenamiento de partículas metálicas al vacío
7	Unidad de enfriamiento
8	Unidad de almacenamiento de gases
9	Transformador
10	Mesa posicionadora

Vista Isométrica

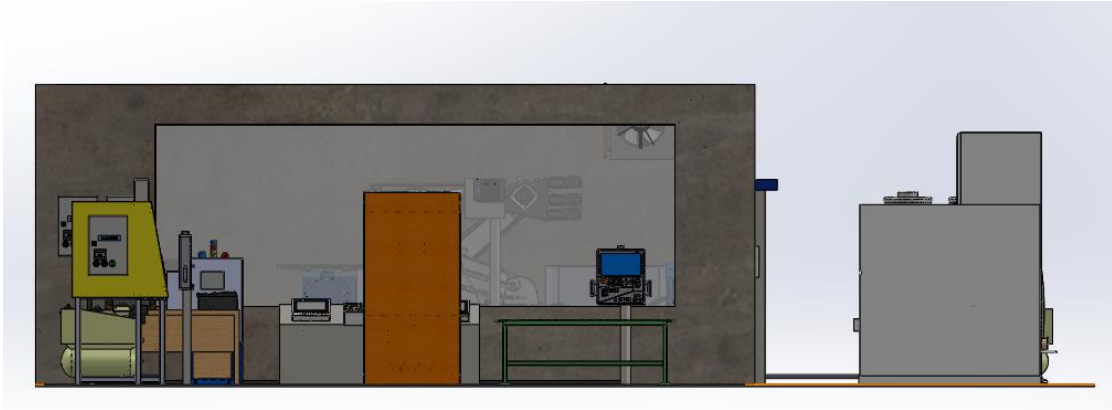


* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

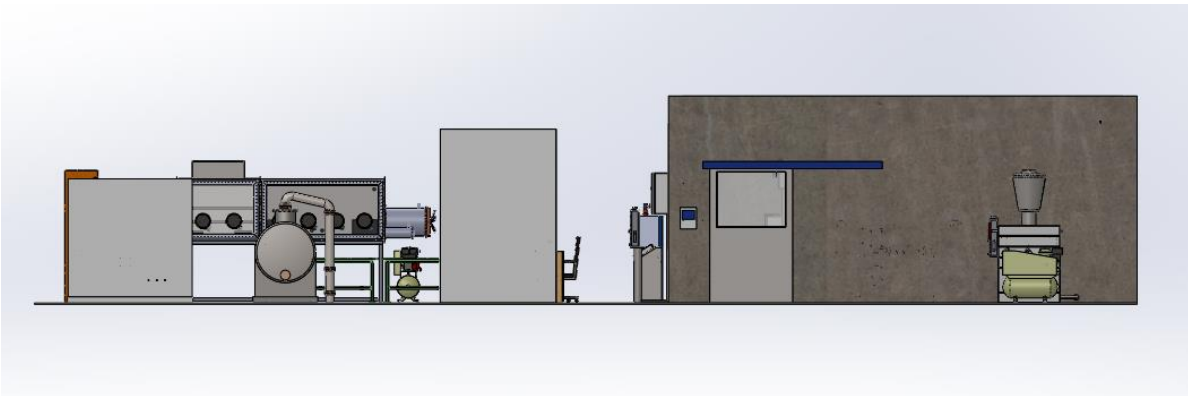
** Características no demostrables conceptualmente

Vistas del sistema (Dibujos 2D)

Vista frontal



Vista lateral



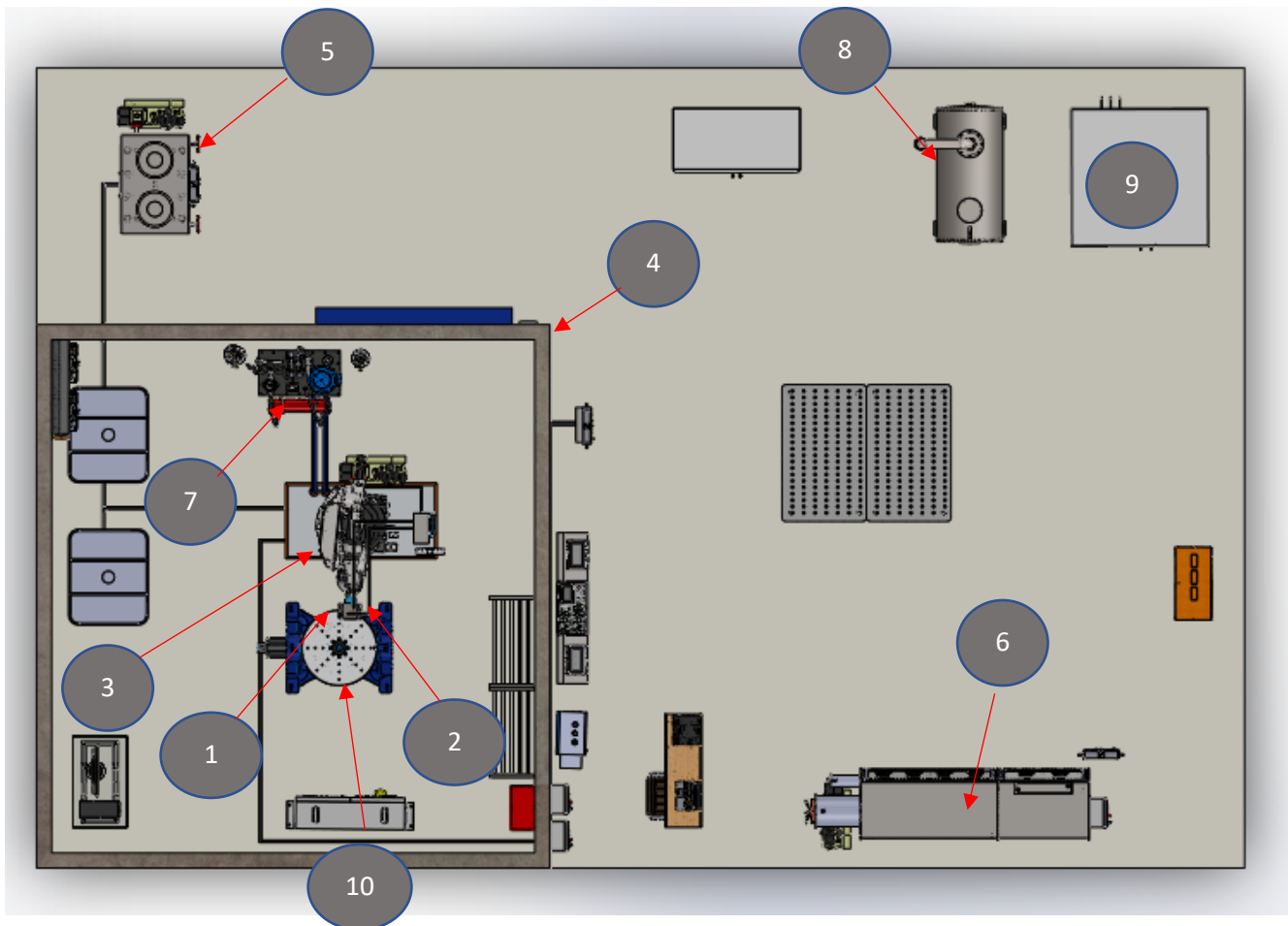
* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

Vista trasera



Vista superior



* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente



Bienes

1.- Unidad de transferencia de materia por laser

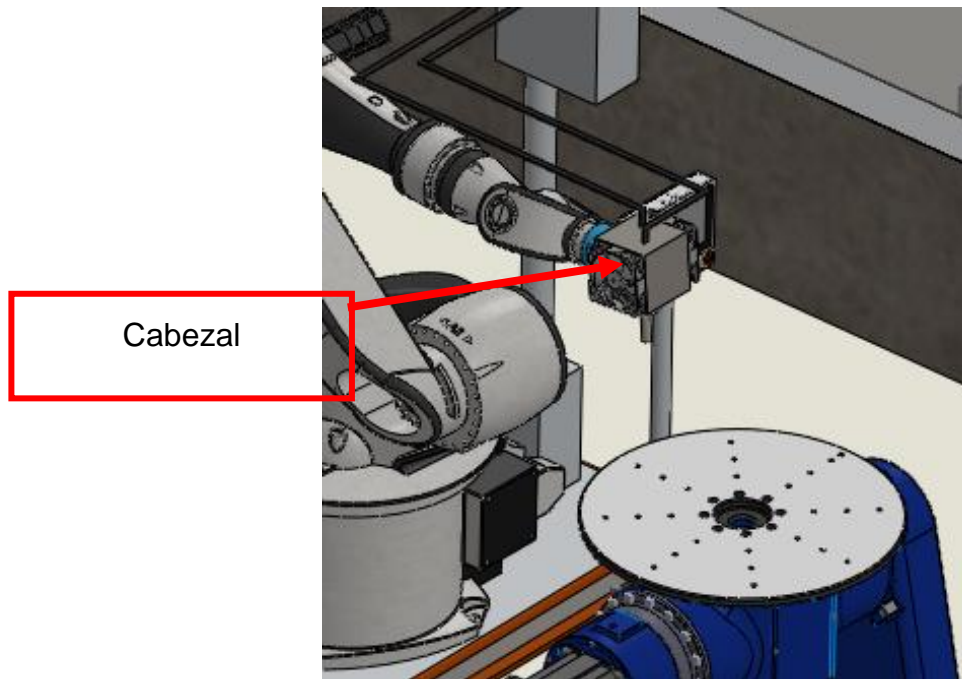


Figura 1 Unidad de transferencia de materia por laser

Especificaciones técnicas

Magnitud	Especificaciones
Voltaje de operación.	460 V
Frecuencia de operación.	60 Hz
Potencia.	6 kW
Regulación de potencia.	140 W

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

Atributos específicos

1.1 Incluye la totalidad de trabajos de adecuación e instalación necesarios para su correcto funcionamiento**, así como instrumentación y el equipo para monitoreo y control de procesos.

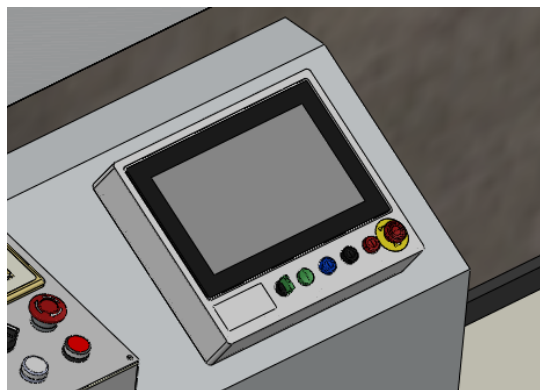


Figura 2 Pantalla de monitoreo y control de procesos

1.2 Incluye la instalación eléctrica con tableros eléctricos de control con los interruptores necesarios para cada uno de los equipos, sistemas de control y automatización con grado de protección IP 65**, acorde a la potencia eléctrica y capacidad térmica de las resistencias instaladas* en cada una de ellas, además de canalización*, conectores*, conductores*, tuberías*, dispositivos de seguridad eléctrica* y conexión a tierra física*.

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

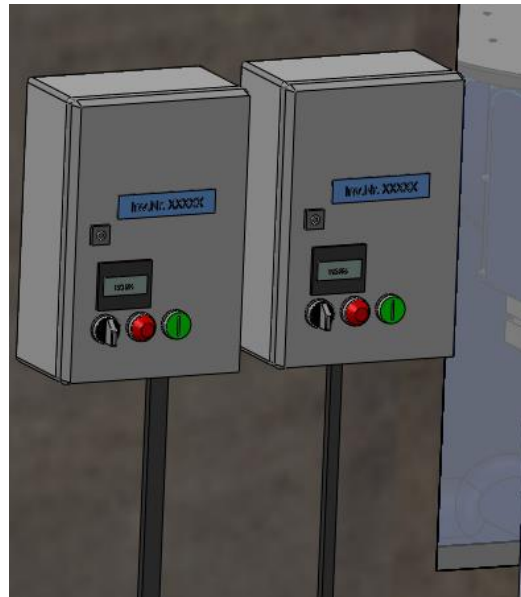


Figura 3 Tableros eléctricos de control para los equipos

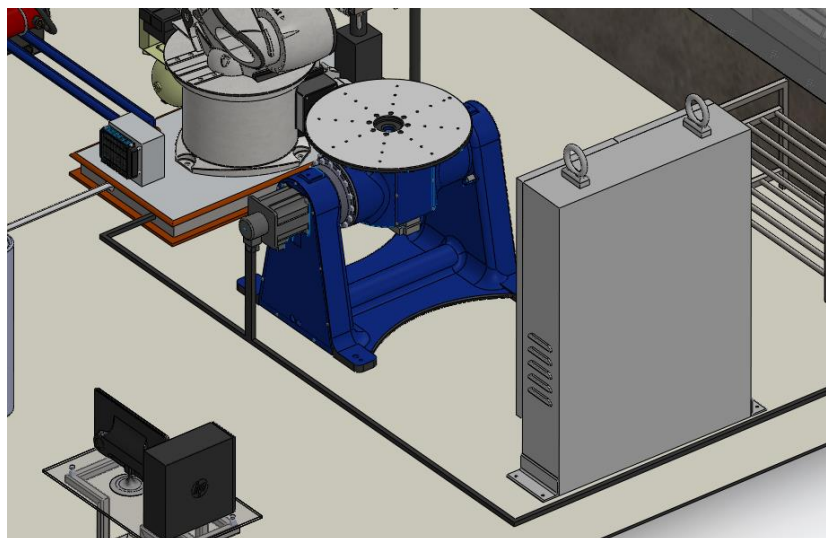


Figura 4 Conexiones eléctricas, neumáticas y tuberías de los equipos

1.3 Incluye la instalación neumática y las que sean necesarias, para el conjunto de componentes del sistema* .

1.4 Incluye un sistema de automatización del proceso.

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

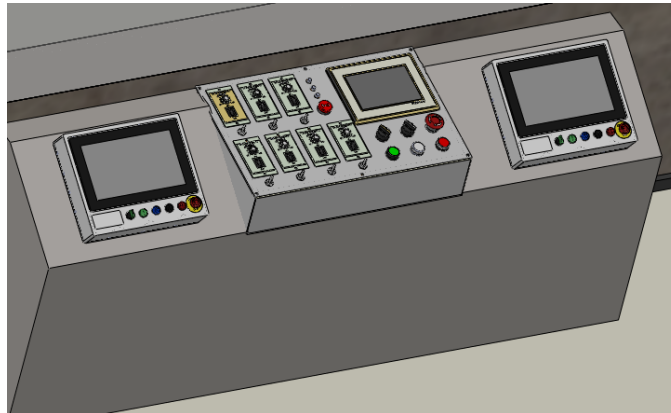


Figura 5 Sistema de automatización del proceso

1.5 Incluye los insumos necesarios para realizar la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento**.

1.6 Incluye contenedores de acero inoxidable, para el almacenamiento del material en polvo. Contienen protección IP54**.

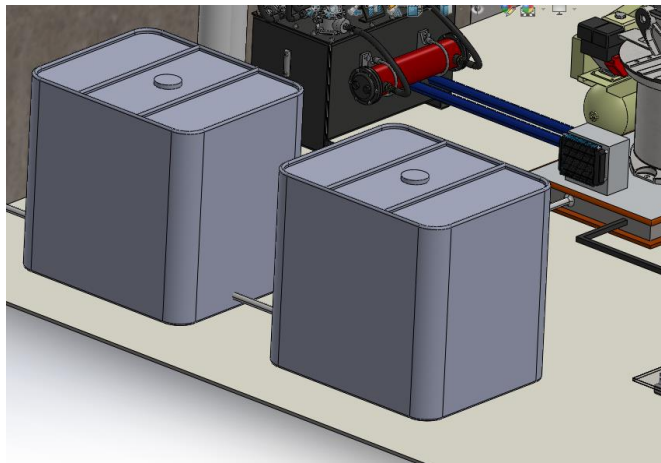


Figura 6 Contenedores de acero inoxidable

1.7 Juego de insumos, materiales, canastillas y racks.

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

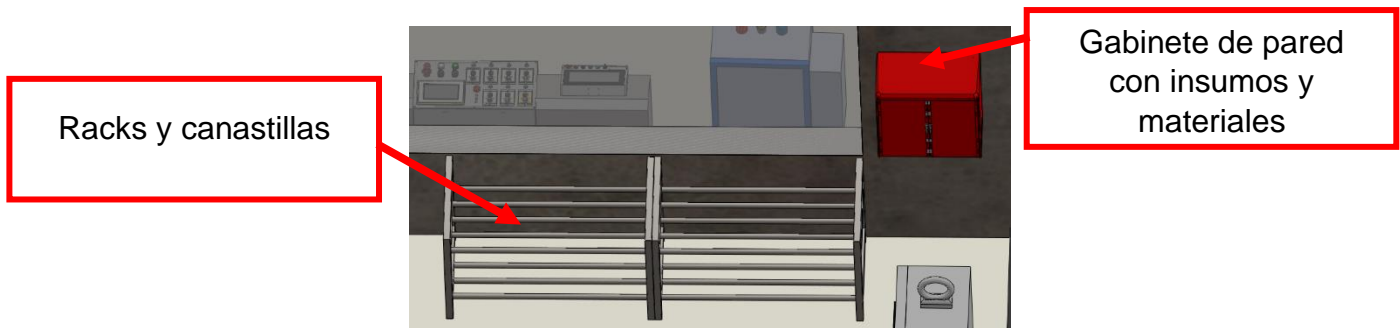


Figura 7 Insumos

1.8 Permite el empleo de partículas de polvo de 90 μm de morfología esférica con circularidad mínima de 0.9**.

1.9 Tiene un sistema de flujo de gas protector que puede ser argón, helio o nitrógeno.

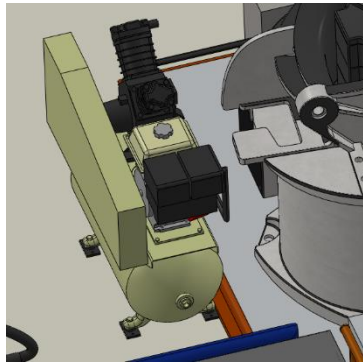


Figura 8 Compresor y pulmón para gases protectores

1.10 Contiene un cabezal con capacidad de integrar el láser, el polvo y los gases de protección en el mismo punto donde se crea la fusión de termo inyección con un diámetro de 500 μm .

1.11 Cuenta con los siguientes elementos: láser, cabezal, sistema de posicionamiento, tubería para el transporte del gas de protección, cámara de termo inyección, sistema de almacenamiento de polvos.

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

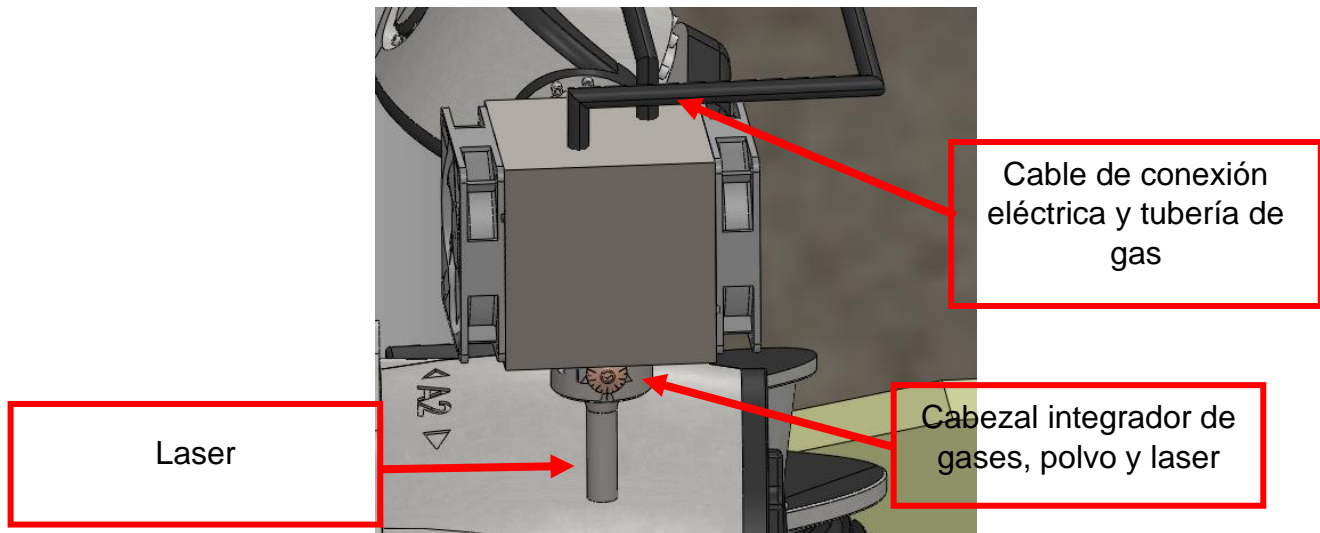


Figura 9 Cabezal con láser, tubería para el gas, conexión eléctrica y sistema de enfriamiento

1.12 Permite ser programado para que siga las trayectorias previamente establecidas en un software de modelado en 3D.

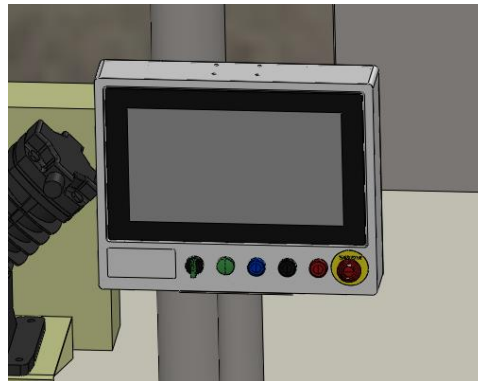


Figura 10 Panel táctil para programación de trayectorias

1.13 Está ubicado en una cámara de termo inyección con paredes de concreto, puerta con una ventana especialmente diseñada para observar el proceso desde afuera.

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

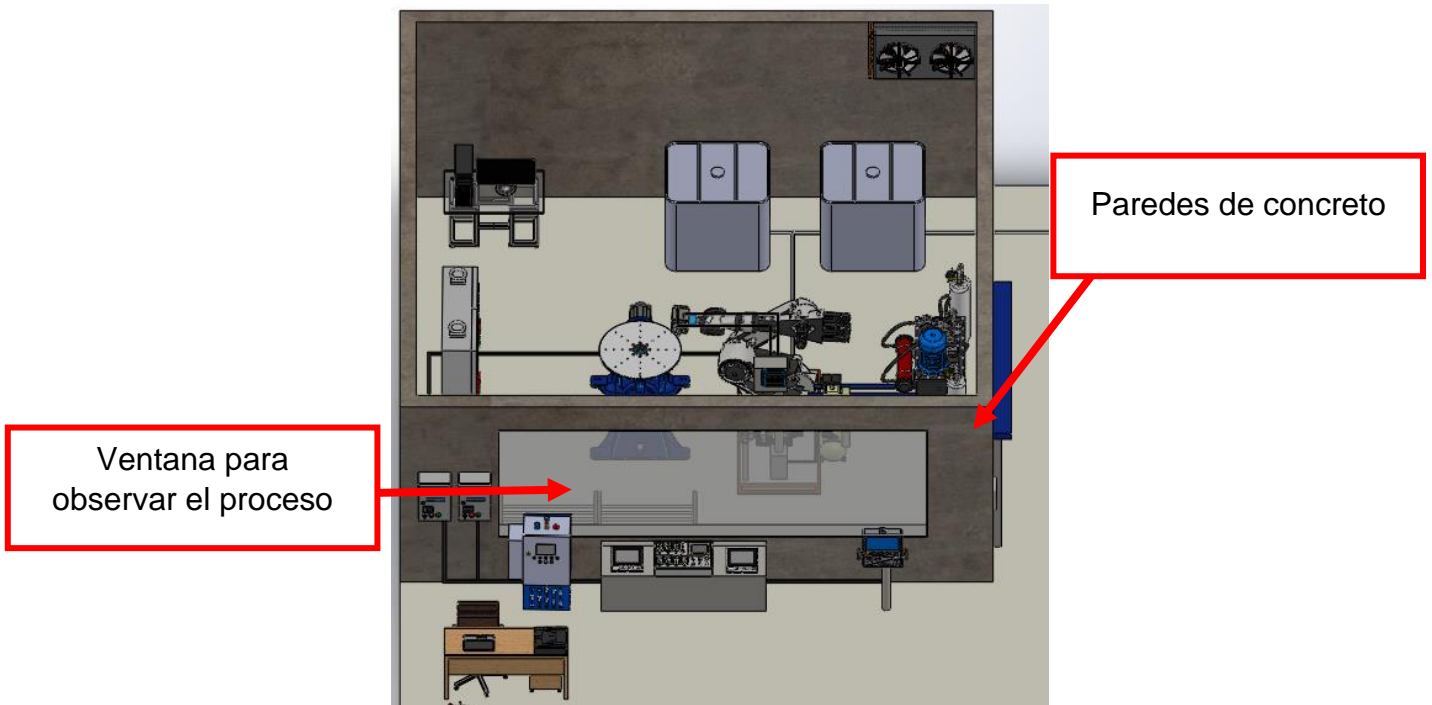


Figura 11 Cámara de termo inyección

1.14 Contiene una ventana de fabricación especial con un filtro óptico que elimine la señal del láser, con el fin de evitar accidentes mientras se observa el proceso.

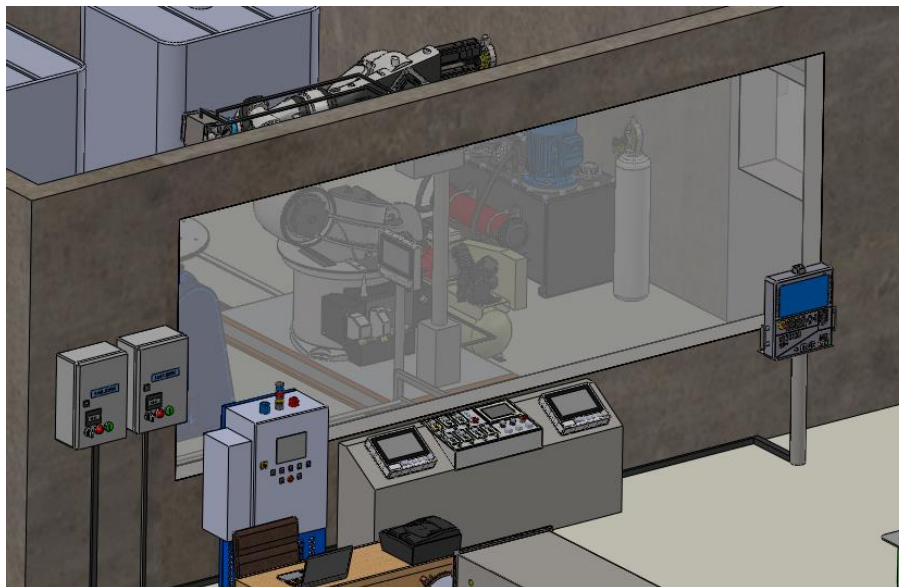


Figura 12 Ventana con filtro óptico

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

1.15 Genera el proceso de fusión o sinterizado del polvo mediante un láser de alta potencia, que permita su regularización hasta 6000 W**.

1.16 Tiene la habilidad de trabajar en materiales altamente reflectantes, con corrección del factor de potencia para hacer más eficiente el consumo de energía.

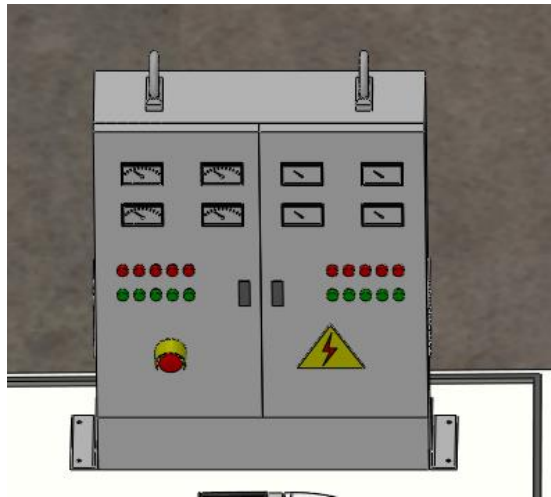


Figura 13 Banco de capacitores para corrección del factor de potencia

1.17 Tiene un sistema de enfriamiento de óptica de enfoque tipo Ilk con distribución de agua.

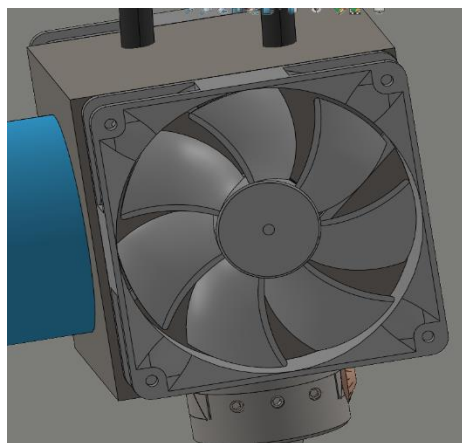


Figura 14 Sistema de enfriamiento de óptica en la unidad de transferencia de materia por laser

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

1.18 Incluye una óptica de enfoque y receptáculo llk a través del láser, con fibra óptica de 200 μm de 10 m, tipo llk-d y diámetro de fibra de 200 μm *.

1.19 Incluye un control de potencia de láser activo en línea en tiempo real de típ. $<+/- 1\%$, con capacidad de apertura numérica de 0.1**.

1.20 Está equipado con un panel de control de proceso con interruptor de encendido, apagado y emergencia con cables de conexiones y señales*.

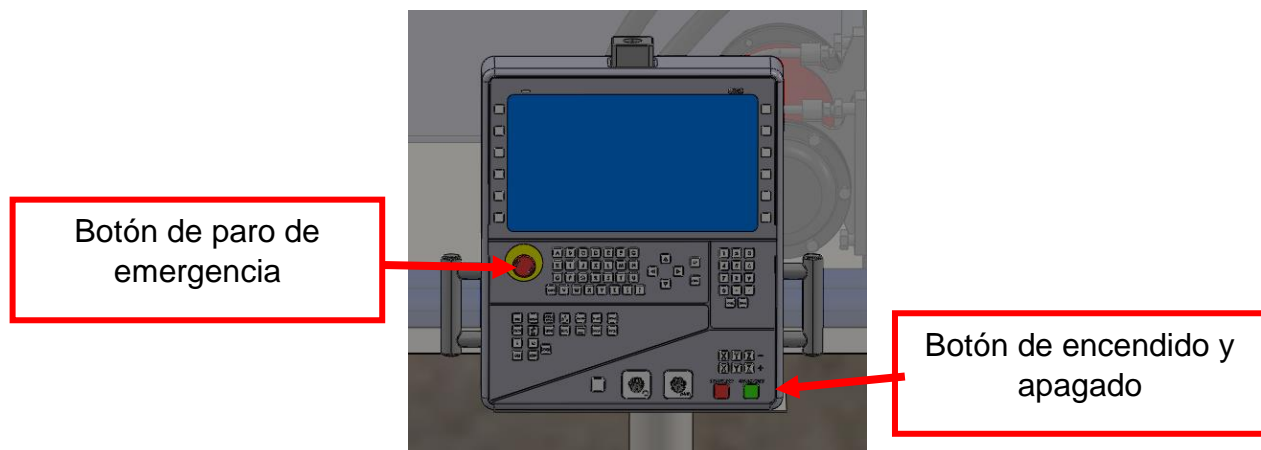


Figura 15 Panel de control

1.21 Incluye una guía de haz con al menos 2 salidas con 100% de potencia láser* y láser piloto por cada salida*, con haz de luz de 8 mm/m rad, con longitud de onda de 1030 nm**.

1.22 Incluye interfaz de usuario ethernet IP y otros**.

1.23 Incluye un acople en fibra para procesamiento 3D*, con ajuste de rotación rápido y ciclos de flexión**, con capacidad de rotación de hasta $\pm 150^\circ$ **, con manguera de protección de fibra de alta flexión*.

1.24 Incluye un software de control para sistema de aplicación de materia por medio de la unidad de posicionamiento y movimiento angular de 6 ejes robotizada**.

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

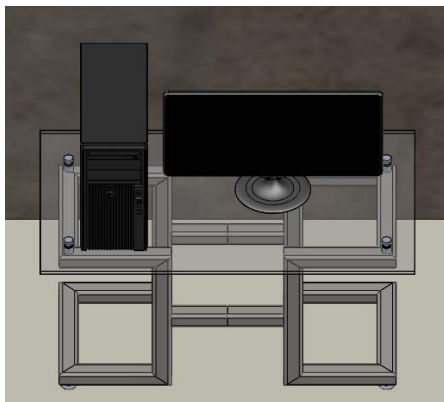


Figura 16 Ordenador con software de control de aplicación de materia

2.- Unidad de control por cabezal difusor

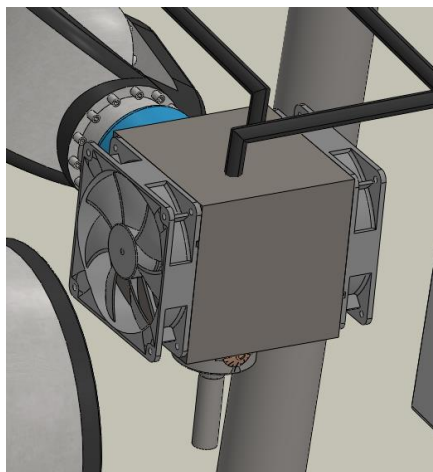


Figura 17 Cabezal difusor

Especificaciones técnicas

Magnitud	Especificaciones
Potencia de trabajo.	8000 W

Atributos específicos

2.1 Tiene la capacidad de integrar el láser, el polvo de metal y los gases protectores en un solo lugar**, incluyendo los lentes ópticos necesarios para colimar y enfocar el láser sobre la superficie de depósito*.

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

2.2 Contiene los ductos necesarios para transportar el gas protector, el cual puede ser argón, helio o nitrógeno y puede servir también como medio de arrastre para el polvo de metal.

2.3 Incluye un suministro de gas inerte de proceso.

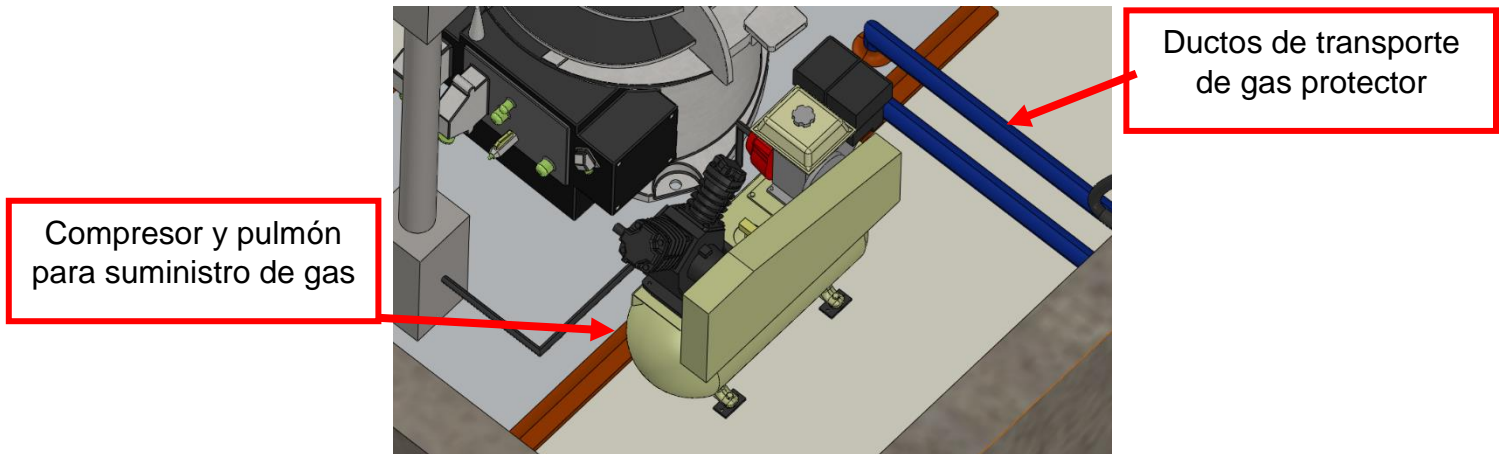


Figura 18 Compresor y pulmón, tuberías para transporte de gas

2.4 Tiene un sistema de enfriamiento para contrarrestar el calentamiento producido por el láser y por la fricción del polvo con las paredes del cabezal.

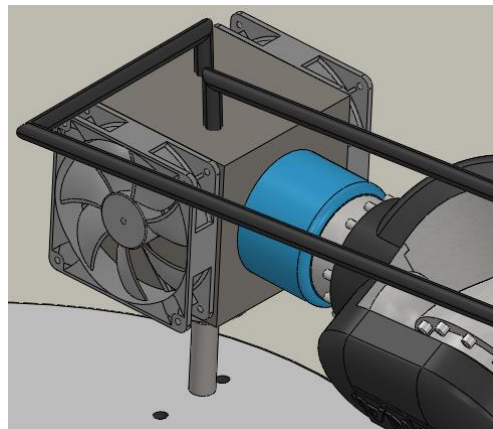


Figura 19 Sistema de enfriamiento de cabezal difusor

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

2.5 Tiene además un sistema de sujeción para fijarse al sistema de posicionamiento de manera segura y estable*.

2.6 Contiene los lentes ópticos necesarios para colimar y enfocar*.

2.7 Tiene una boquilla de efecto de vapor metálico*.

2.8 Incluye una cámara o receptáculo ocular con adaptador para observación con cámara u ocular*.

2.9 Incluye un circuito para refrigeración de los componentes ópticos del sistema láser.

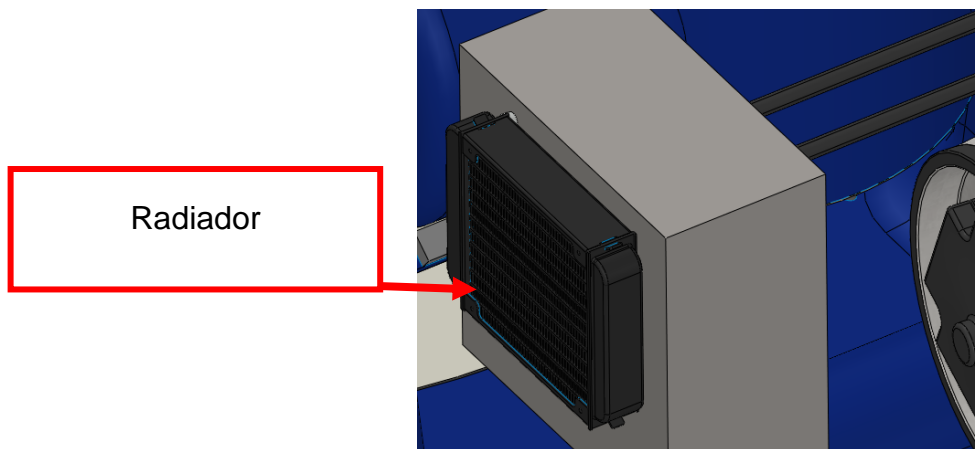


Figura 20 Sistema de refrigeración con radiador

2.10 Cuenta con capacidad de apertura numérica de 0.115*.

2.11 Permite una colimación de 175 mm**.

2.12 Incluye monitor LCD DE 10”.

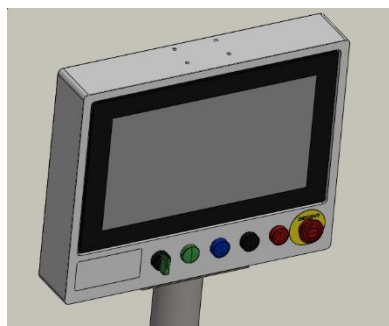


Figura 21 Monitor táctil LCD 10”

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

2.13 Esta adaptado a la unidad de posicionamiento y movimiento angular de 6 ejes robotizada.

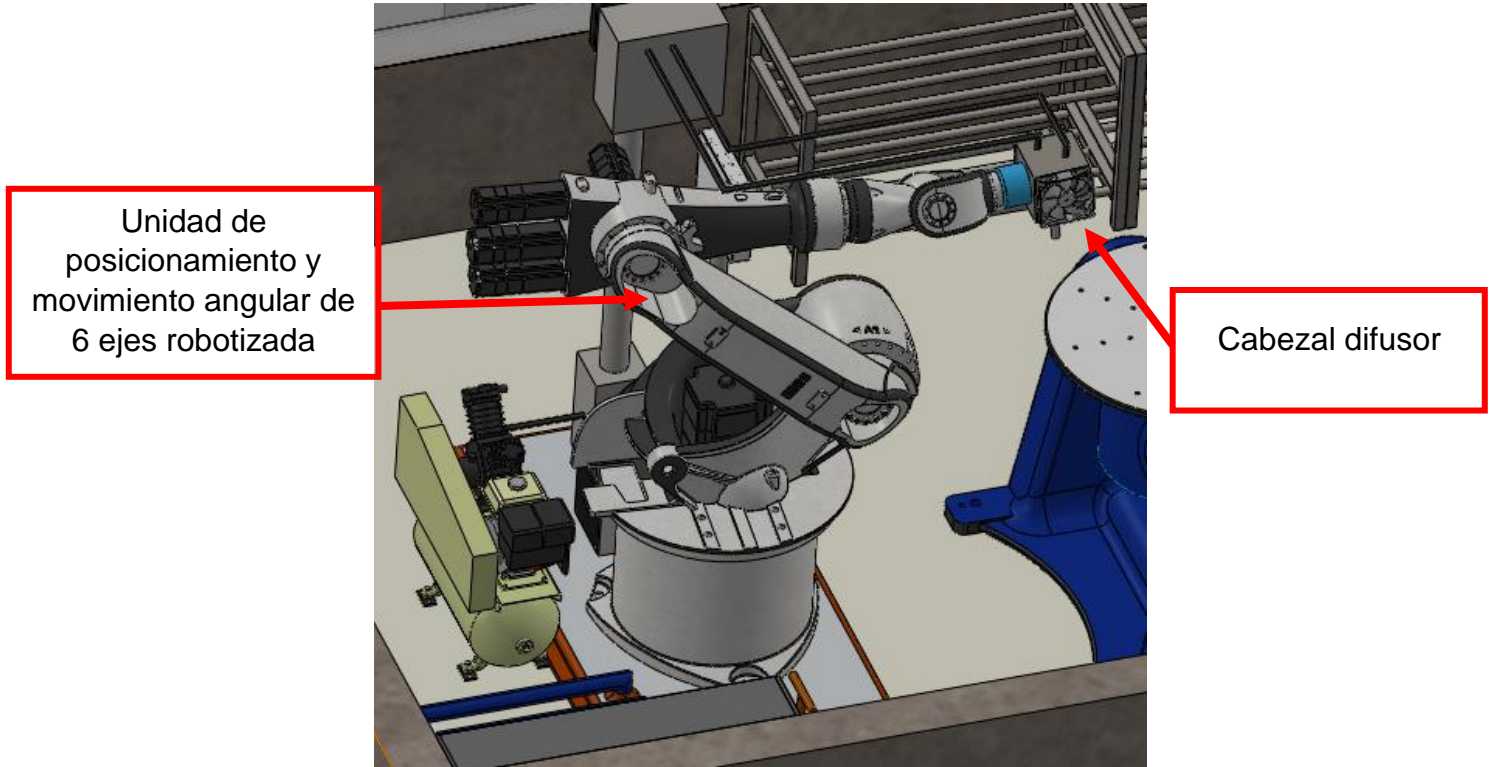


Figura 22 Cabezal difusor adaptado a la unidad de posicionamiento y movimiento angular de 6 ejes

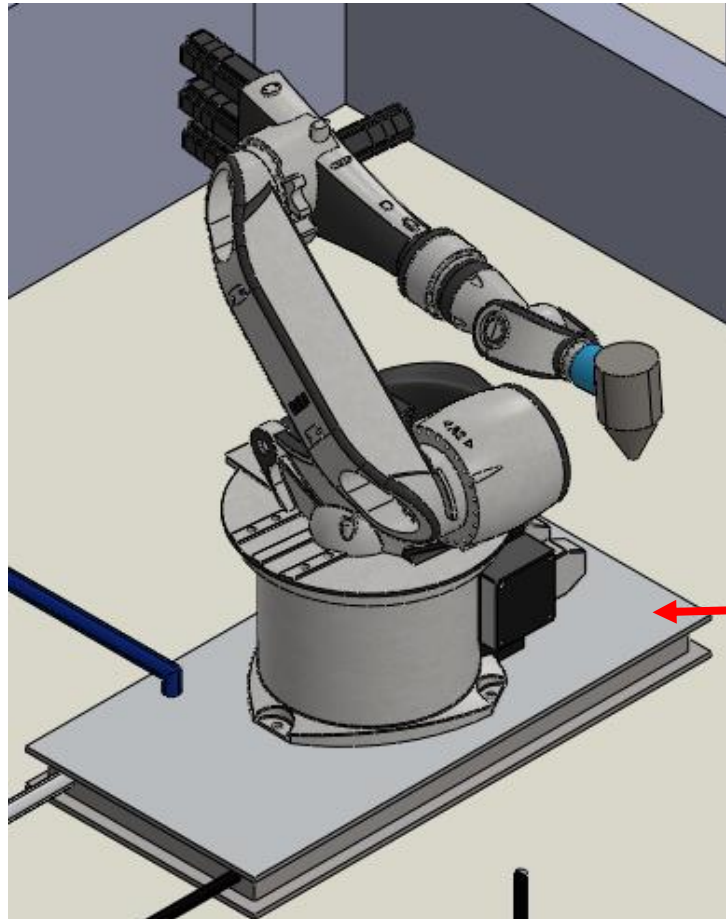
2.14 Incluye cable de fibra óptica Ilk-d, Ilk-b y Ilk-a*.

2.15 Tiene distancias focales de 100 mm, 150 mm, 200 mm, 300 mm, 400 mm y 600 mm con modulo bifocal**.

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

3.- Unidad de posicionamiento y movimiento angular de 6 ejes robotizada



Estructura de soporte

Figura 23 Unidad de posicionamiento y movimiento angular de 6 ejes robotizada

Especificaciones técnicas

Magnitud	Especificaciones
Carga útil nominal.	125 kg
Potencia.	3.0 kW
Voltaje de operación.	480 V

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

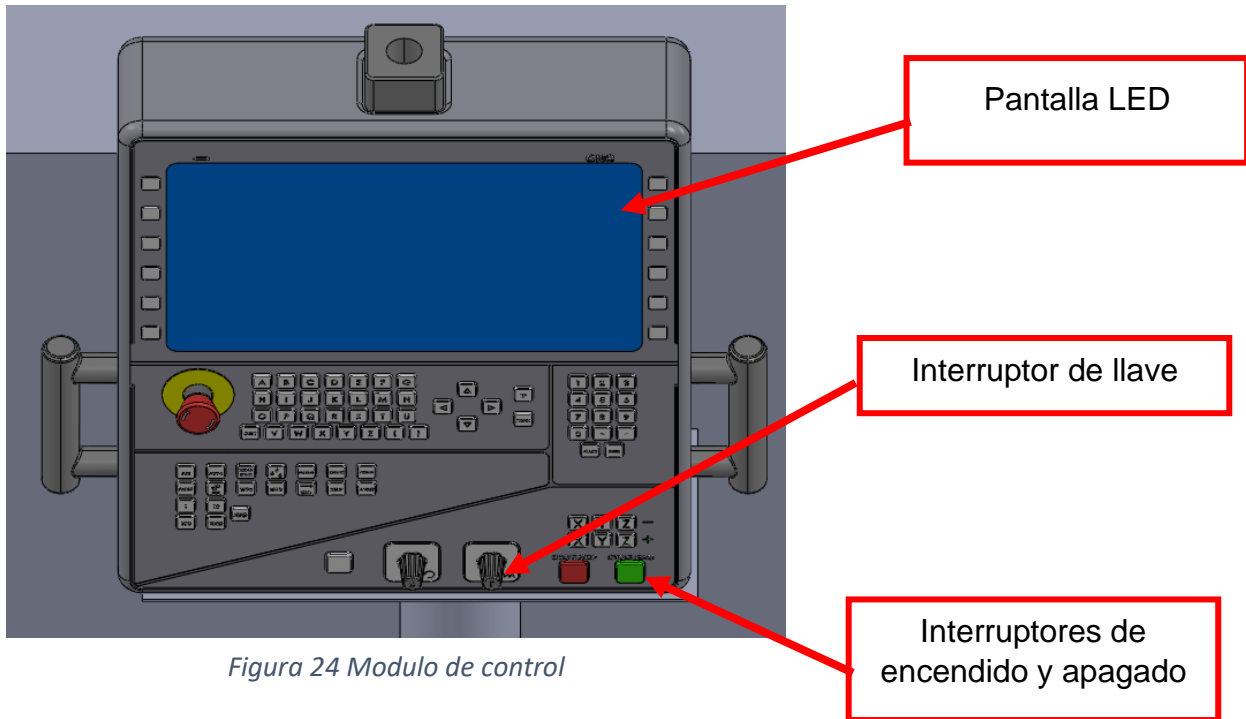


Figura 24 Modulo de control

Atributos específicos

3.1 Tiene la capacidad de mover el cabezal con todas las conexiones eléctricas y mangueras necesarias para su funcionamiento*, hasta un peso de carga útil de 50 kg que permite repetibilidad de 0.03 mm. **, con velocidad angular de 100 °/s**.

3.2 Incluye una estructura de soporte a base de PTR de 4"x4" de ¼" de grueso de pared con placa de 1".

3.3 Incluye los siguientes accesorios: módulo de control con cable de 10 m, conexión interna de seguridad, panel del operador en gabinete, interruptor de llave, pantalla led, interruptor de encendido, apagado y emergencia, cables y software para control.

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

4- Cámara de termo inyección

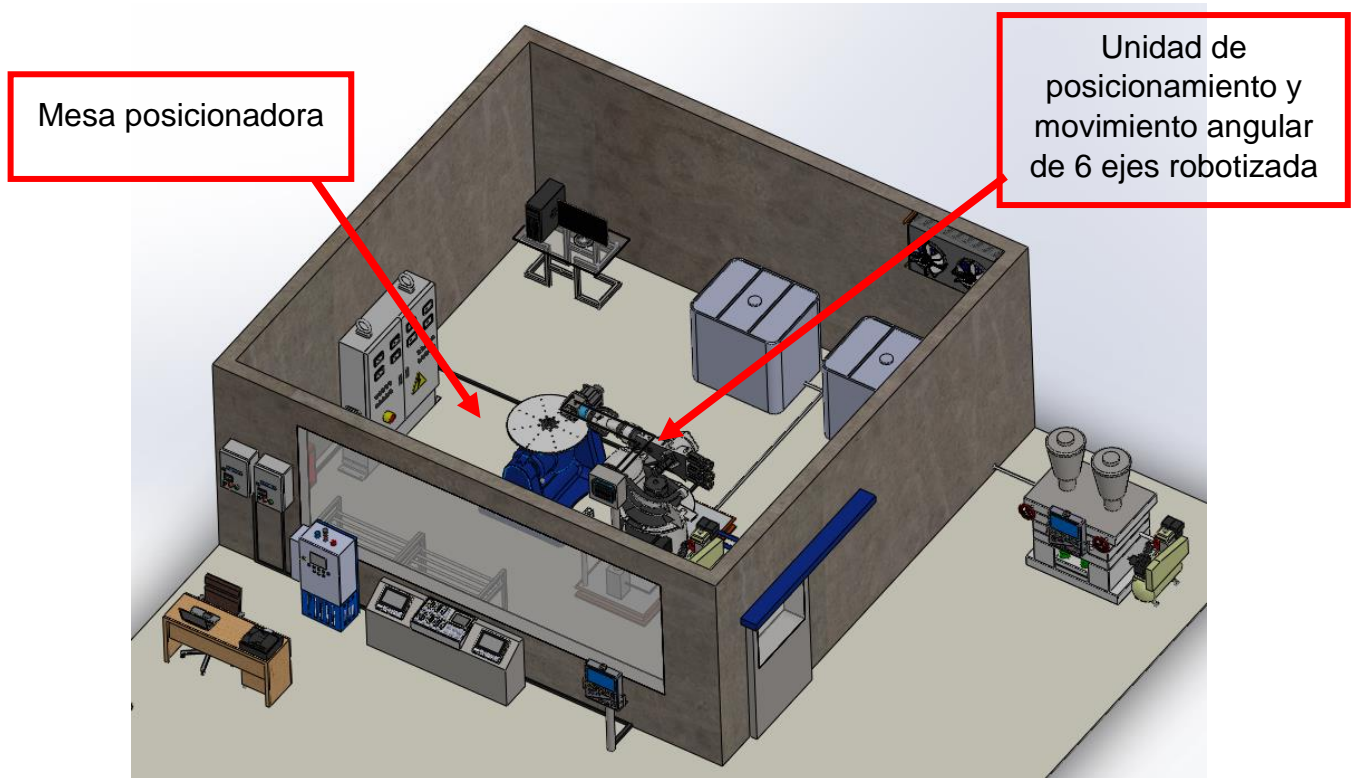


Figura 25 Cámara de termo inyección

La cámara de termo inyección contiene en su interior a los siguientes bienes enlistados en este documento:

- 1.- Unidad de posicionamiento y movimiento angular de 6 ejes robotizada
- 2.- Unidad de transferencia de materia por láser
- 3.- Unidad de control por cabezal difusor
- 4.- Mesa posicionadora
- 5.- Unidad de enfriamiento

Los cuales conforman el sistema modular de manufactura aditiva

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

Especificaciones técnicas

Magnitud	Especificaciones
Espesor de puerta de acceso.	1/8"
Espesor de paredes.	140 mm
Espesor del vidrio de observación.	10 mm

Atributos específicos

4.1 Esta especialmente diseñada para contener el sistema modular de manufactura aditiva y estar construido con paredes de concreto y piso reforzado, con tornillería para anclar el sistema de posicionamiento y la mesa especial, con una mirilla de vidrio para observación con filtro de 1030 nm. y una superficie mínima de 500 cm². x 500 cm²

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

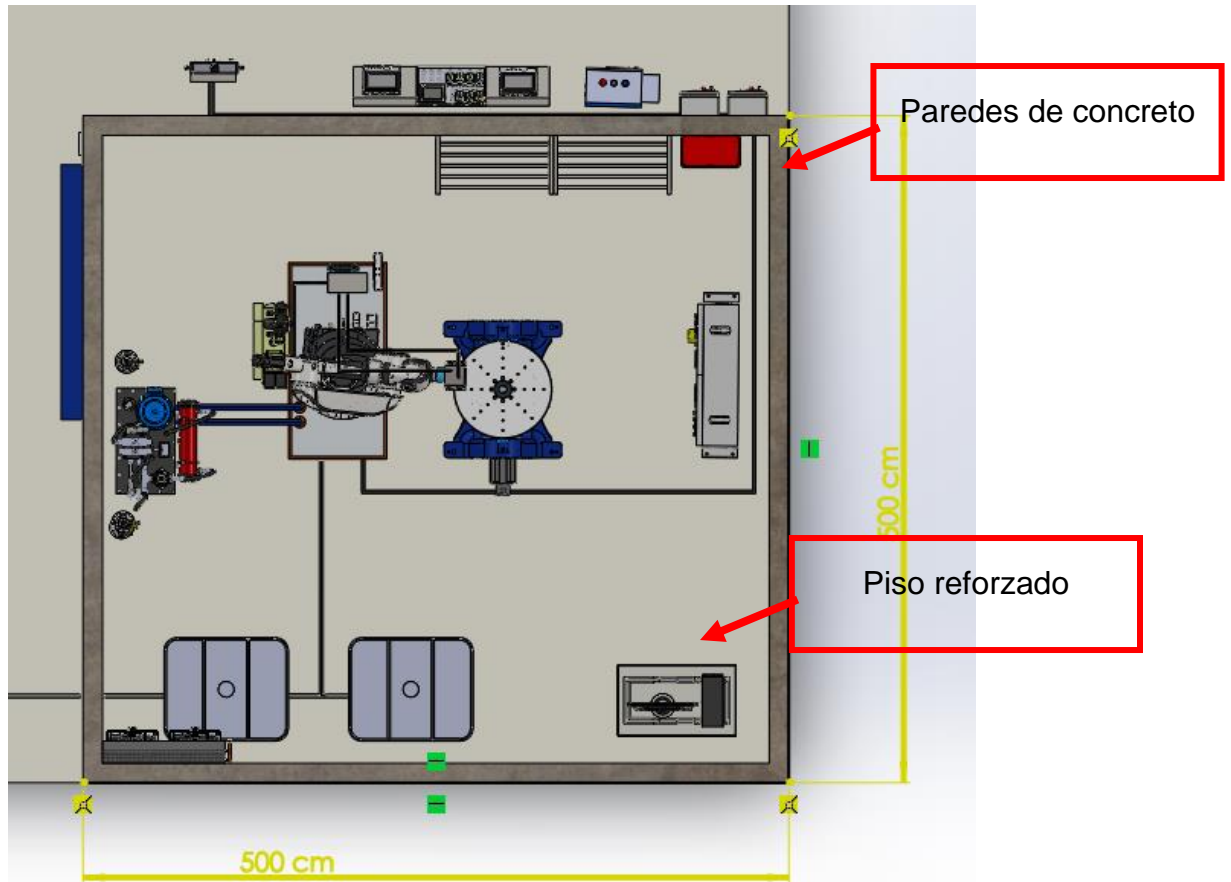


Figura 16 Cámara de termo inyección de $500\text{ cm}^2 \times 500\text{ cm}^2$. Vista 1

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

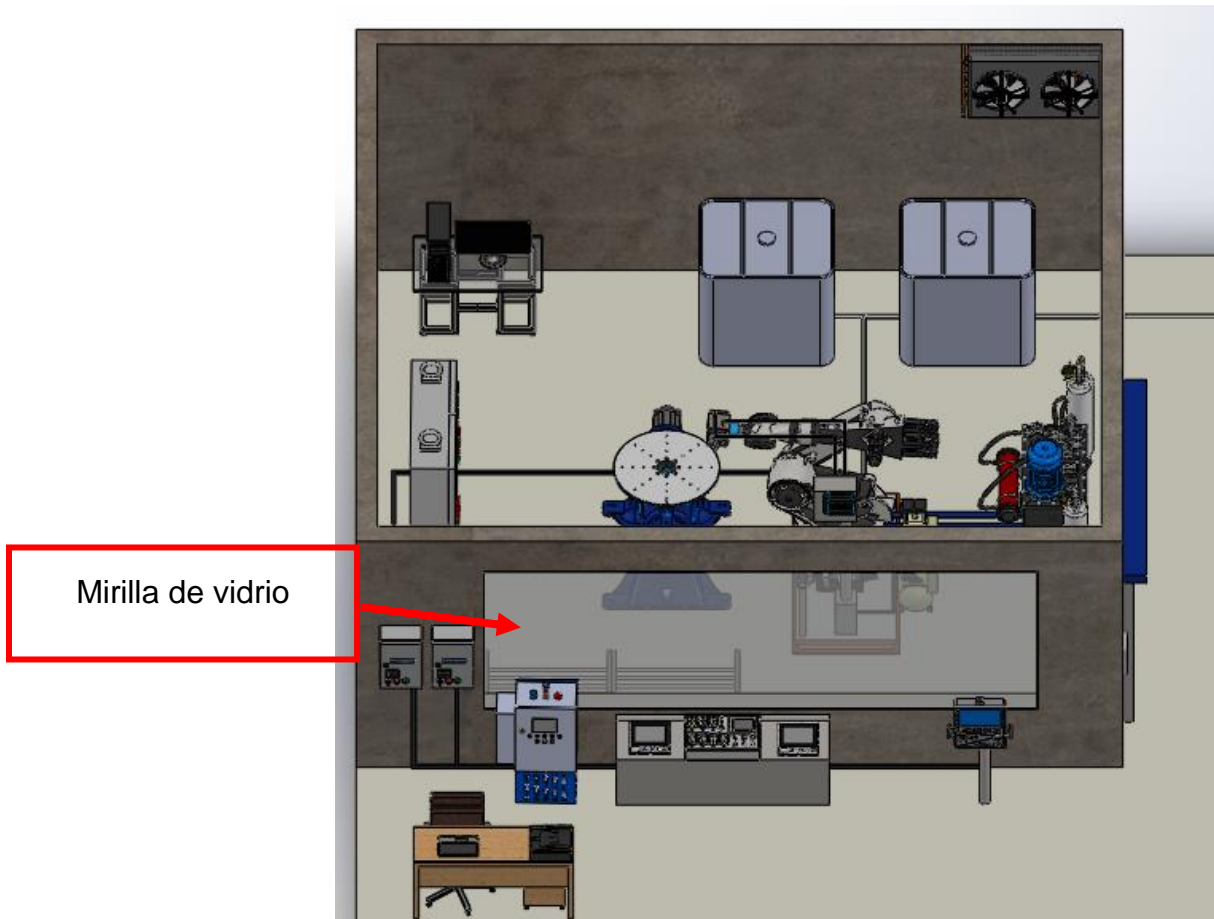


Figura 27 Cámara de termo inyección. Vista 2

4.2 Tiene una puerta con un sistema de seguridad que garantice que el láser se mantenga apagado mientras la puerta está abierta, esto con el fin de evitar accidentes a los operadores del láser, con un espesor mínimo de 1/8”.

4.3 Cuenta con una puerta de acceso de acero blindado y corrediza, con un sensor de cierre “limit switch” de contacto*, con una ventana de fabricación especial que tenga un filtro óptico que bloquee la señal del láser.

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

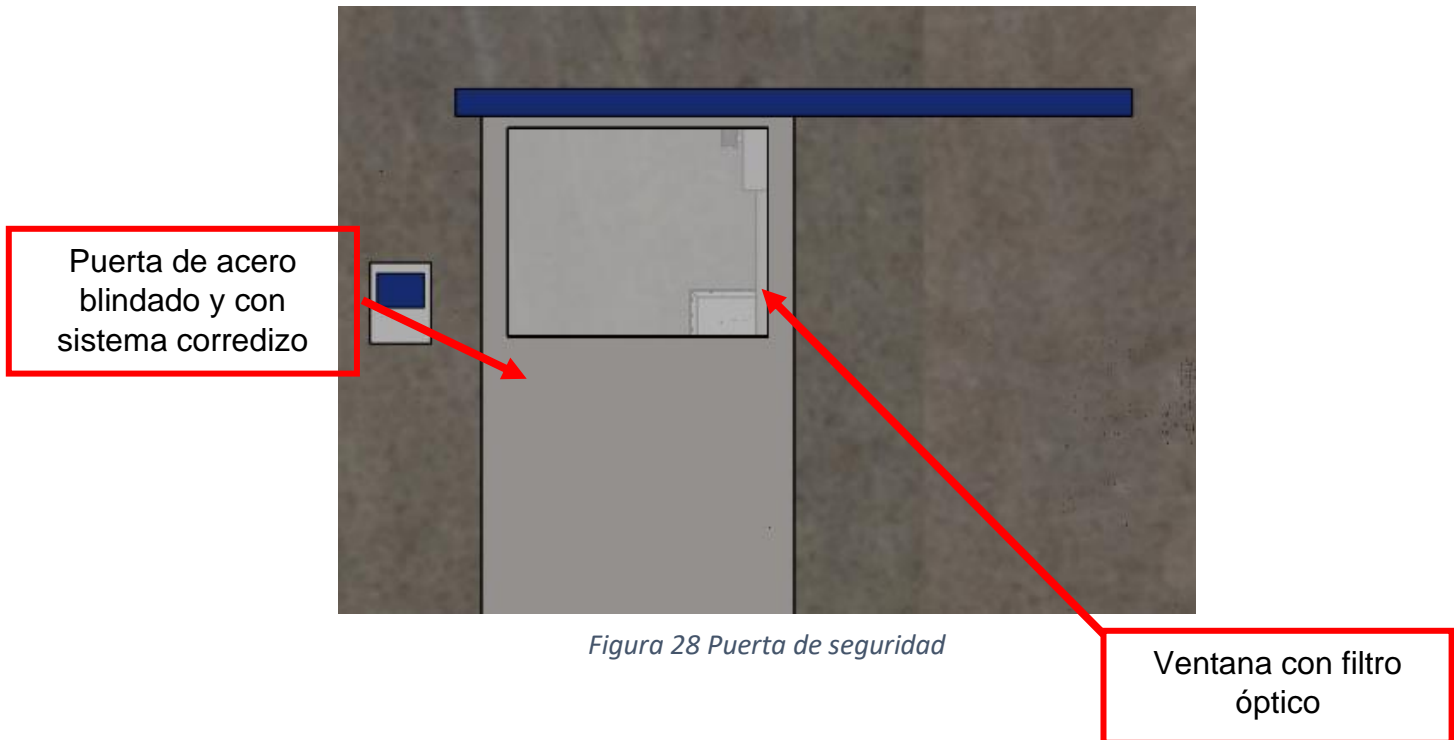


Figura 28 Puerta de seguridad

5.- Sistema de alimentación de partículas

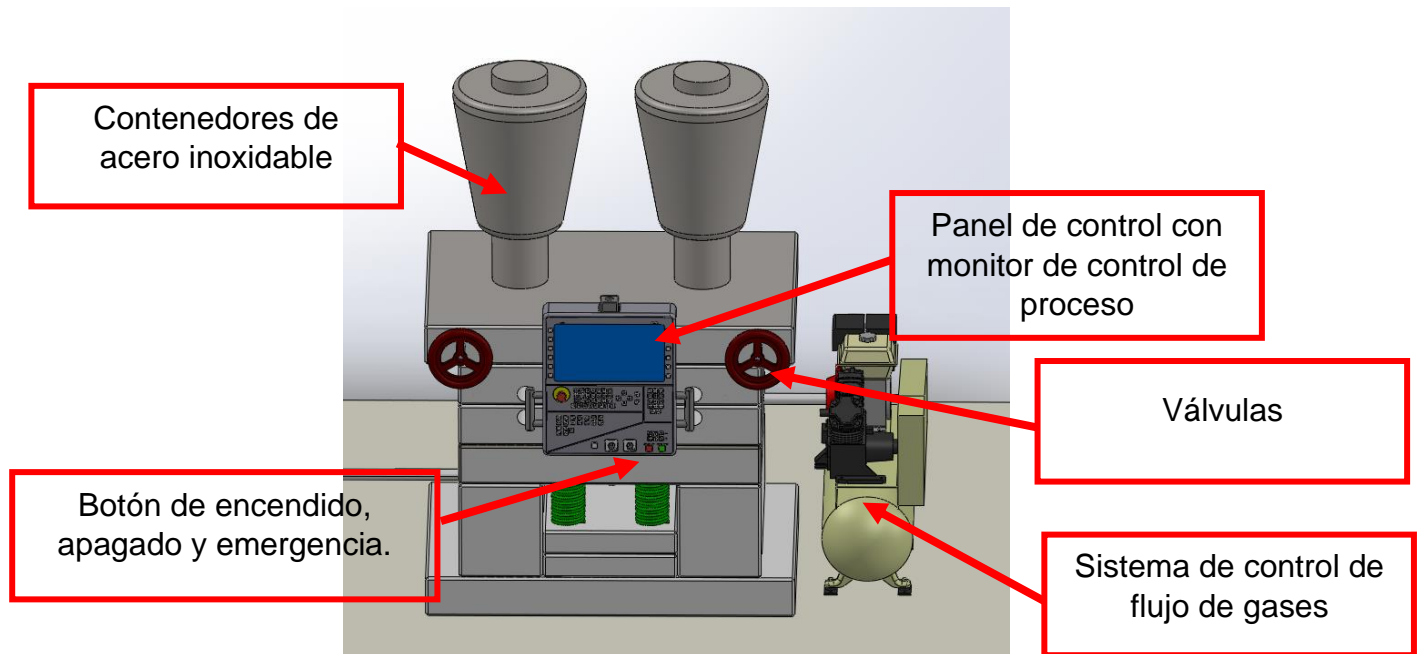


Figura 29 Sistema de alimentación de partículas

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

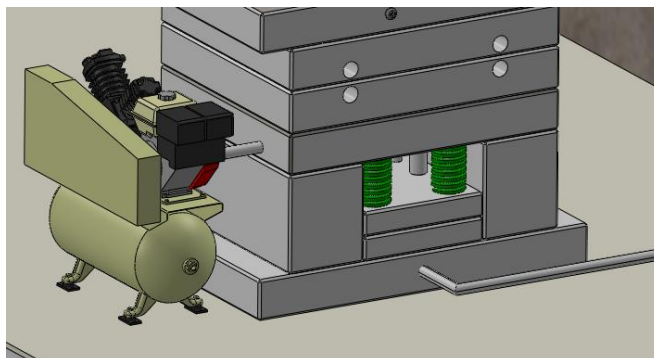


Figura 30 Tuberías del sistema de alimentación de partículas

Especificaciones técnicas

Magnitud	Propuesta
Presión.	8 PSI
Voltaje	230 V
Volumen de alimentación de gases.	10 m ³

Atributos específicos

5.1 Permite el almacenaje y suministro de las partículas para el sistema modular de manufactura aditiva, con dos contenedores de acero inoxidable de 2.5 litros.

5.2 Incluye un sistema de control de flujo de gases de 100 l/min.

5.3 Permite la conexión de los gases de arrastre inertes*.

5.4 Tiene contenedores fabricados en acero inoxidable.

5.5 Contiene los siguientes accesorios: monitor para control de proceso, con panel de control de proceso con interruptor de encendido*, apagado* y emergencia*, con cables*, mangueras* y conectores*.

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

6.- Cámara de almacenamiento de partículas metálicas al vacío

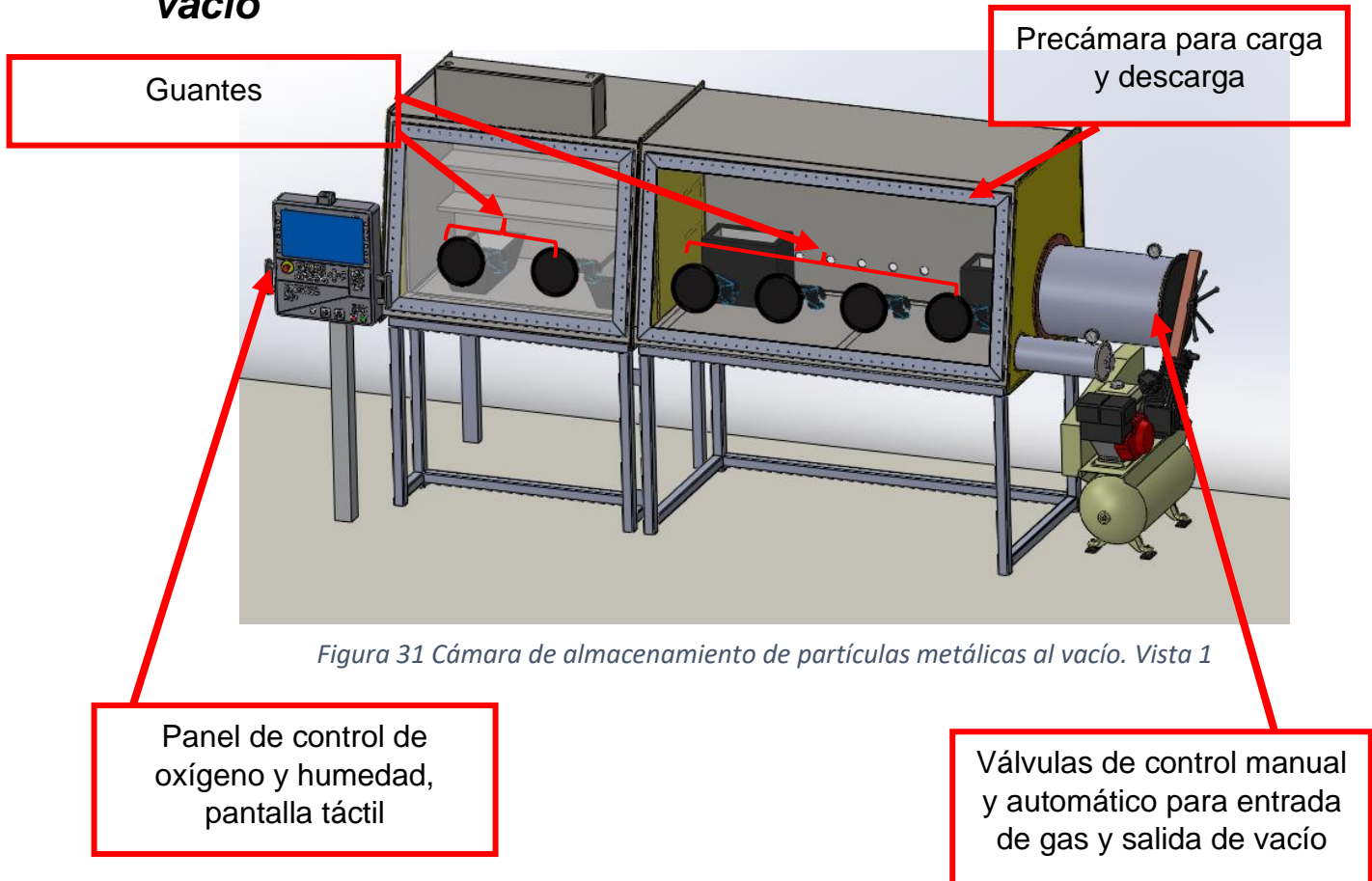
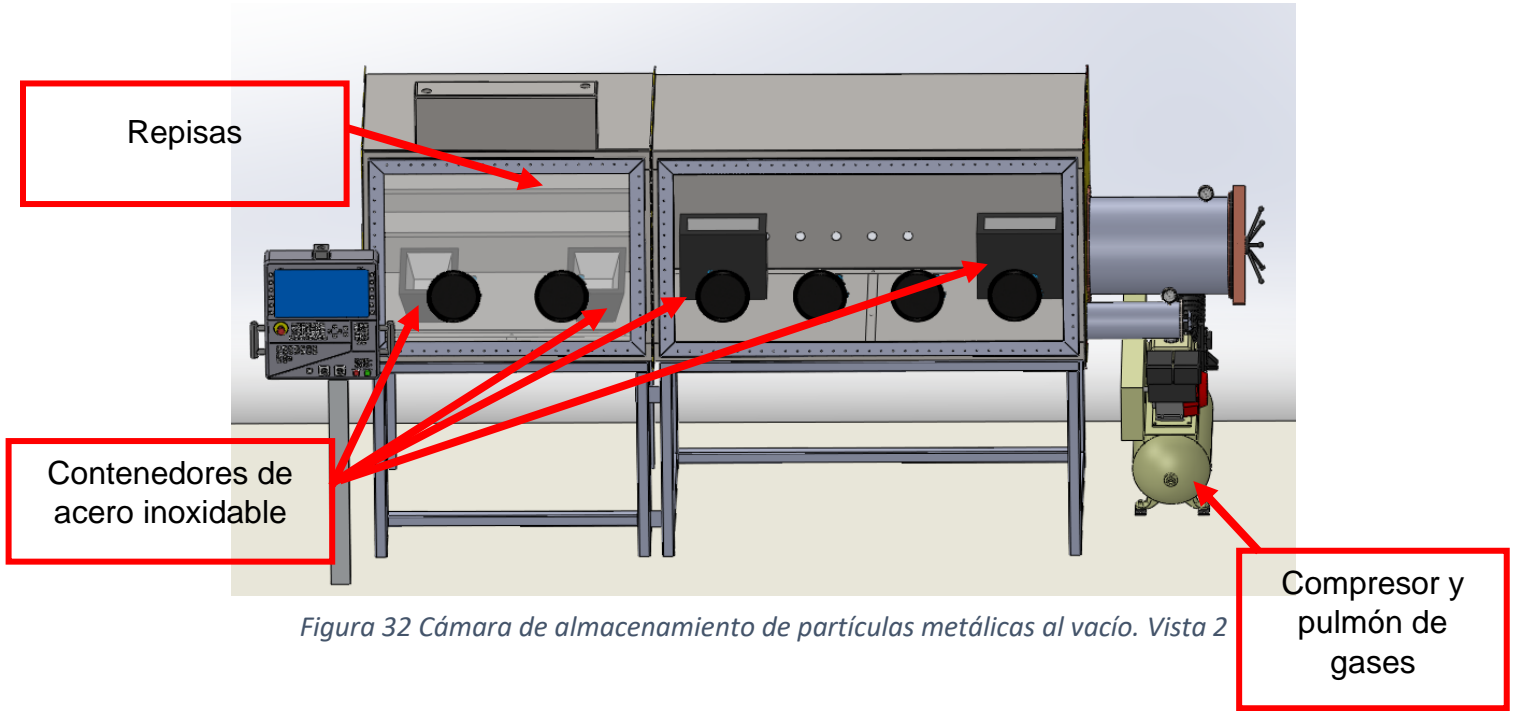


Figura 31 Cámara de almacenamiento de partículas metálicas al vacío. Vista 1

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente



* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

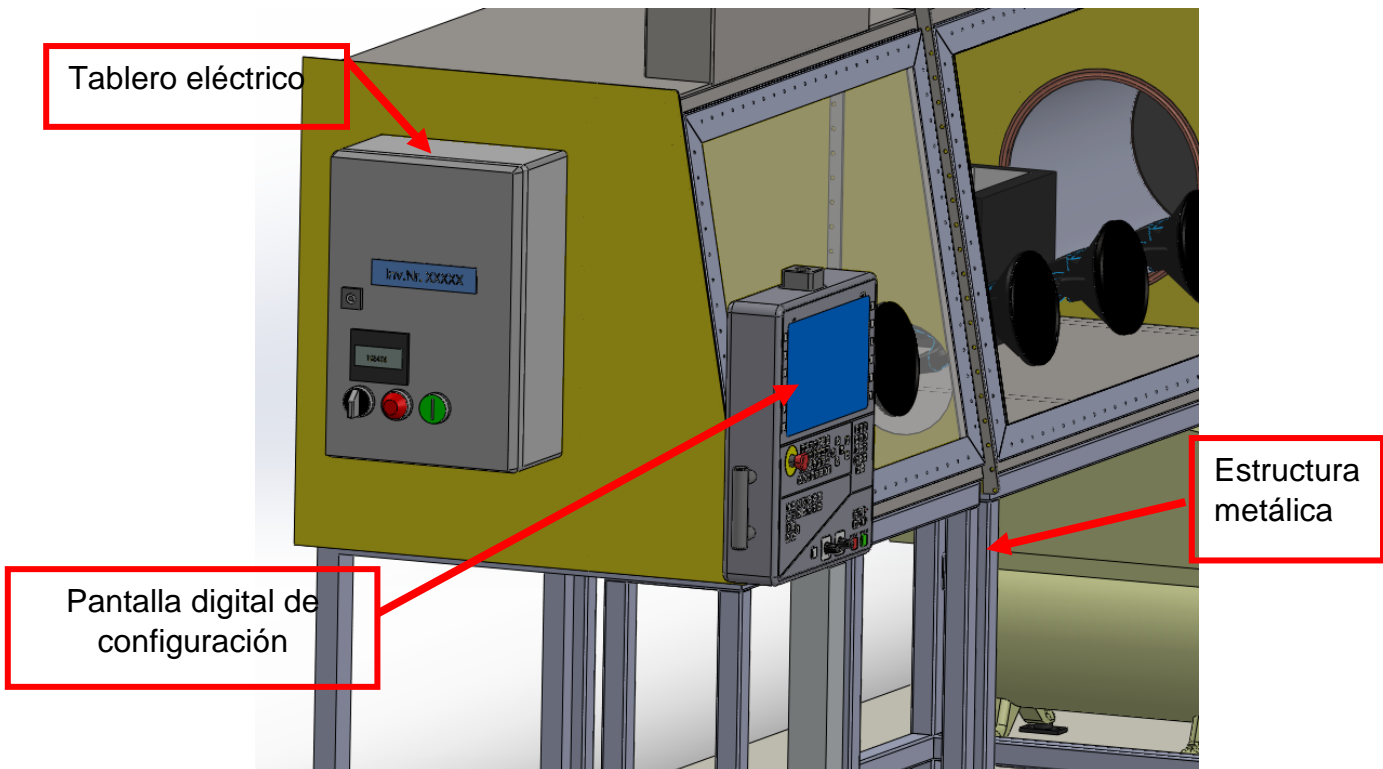


Figura 33 tablero eléctrico de la cámara de almacenamiento de partículas metálicas al vacío

Especificaciones técnicas

Magnitud	Especificaciones
Voltaje de operación.	120 V
Frecuencia de operación.	60 Hz

Atributos específicos

6.1 Almacena de manera segura, las partículas metálicas para evitar su oxidación antes de que se usen en el proceso de termo inyección**.

6.2 Cabina sellada que permite manipular partículas metálicas a través de guantes largos e impermeables asegurados a la ventana.

6.3 Mantiene una atmosfera inerte en el interior a base de gas**.

6.4 Fabricado con acero inoxidable 316l**.

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

6.5 Incluye sensores de presión* y oxígeno* para controlar automáticamente sus niveles mediante un indicador de pantalla táctil en donde se puedan establecer límites de presión superior e inferior.

6.6 Incluye un sistema para control de oxígeno y humedad.

6.7 Incluye válvulas de entrada de gas y salida de vacío, que puedan ser controladas de manera manual o automática.

6.8 Cuenta con una precámara para carga y descarga de muestras, previo al acceso a la cámara principal.

6.9 Tiene conexiones eléctricas internas*, para conectar cualquier equipo al interior de la cámara principal, repisas para almacenamiento de material en el interior, estructura metálica de soporte.

6.10 Incluye una ventana de acrílico de 9 mm y dos pares de guantes de neopreno.

6.11 Incluye todas las maniobras de descarga hasta el punto de montaje, instalación y puesta en marcha**.

6.12 Incluye la totalidad de trabajos de instalación necesarios para el correcto funcionamiento**.

6.13 Incluye contenedores en acero inoxidable para el almacenamiento del material en polvo dentro de la cámara al vacío.

6.14 Incluye la instalación eléctrica con tableros eléctricos de control con los interruptores necesarios, acorde a la potencia eléctrica y capacidad térmica de las resistencias instaladas*, además de canalización*, conectores*, conductores*, tuberías*, dispositivos de seguridad eléctrica* y conexión a tierra física*.

6.15 Incluye pantalla digital para configuración y visualización de niveles de presión, oxigenación y temperatura.

6.16 Incluye un sensor de presión interna*.

6.17 Incluye un sensor de oxígeno*.

6.18 Incluye cable de fibra óptica Ilk-d, Ilk-b, Ilk-a*

6.19 Cuenta con colimación de desenfoque manual**.

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

7.- Unidad de enfriamiento

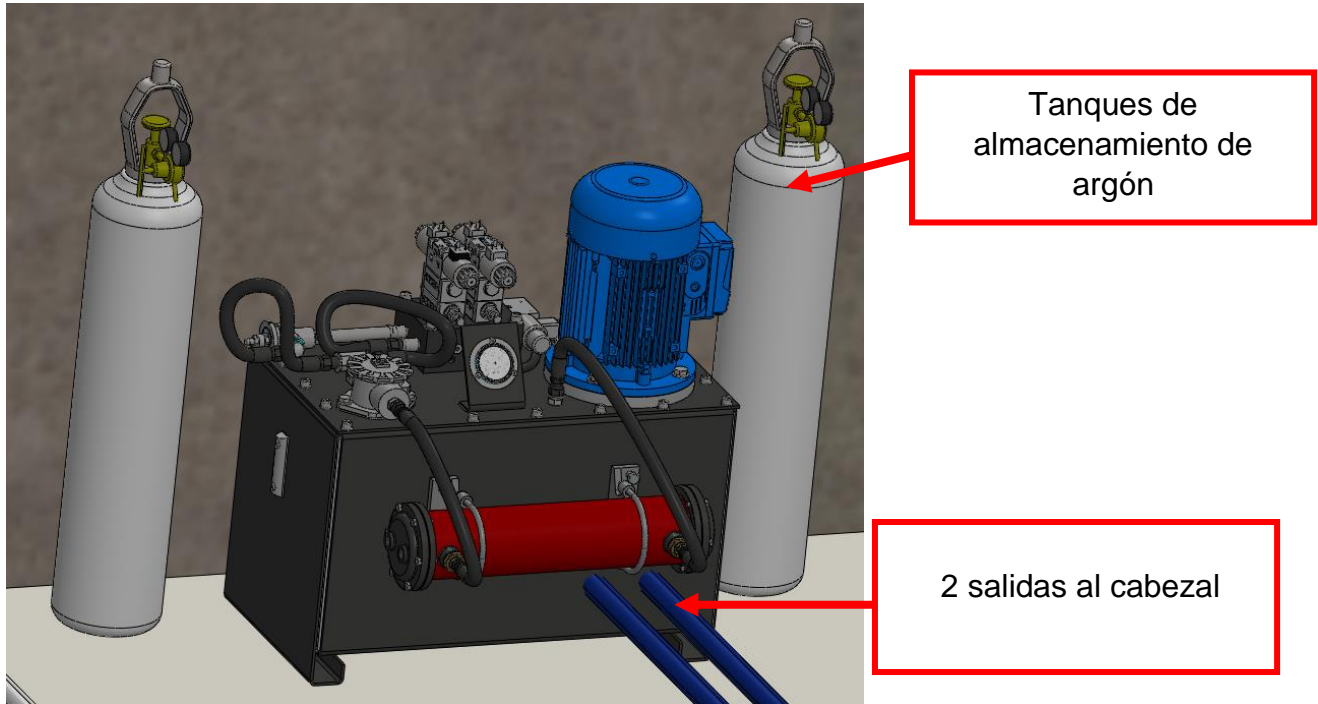


Figura 34 Unidad de enfriamiento

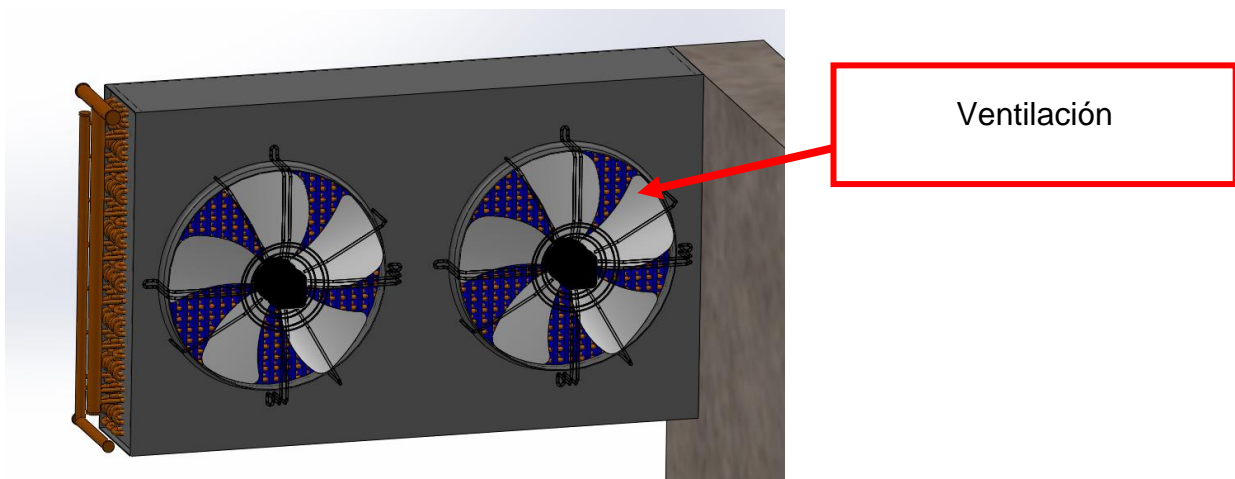


Figura 35 Ventilación de la unidad de enfriamiento

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

Especificaciones técnicas

Magnitud	Especificaciones
Voltaje de operación.	460 V
Frecuencia de operación.	60 Hz
Capacidad de refrigeración.	27 kW
Presión de bomba.	3 BAR

Atributos específicos

7.1 Tiene dos salidas para mantener la temperatura tanto del cabezal como de la fuente de alimentación del láser.

7.2 La unidad de almacenamiento de gases tiene:

7.2.1 Incluye un sistema de ventilación.

7.2.2 Está fabricado con tubería de acero inoxidable 316l de ¼" sin soldadura**.

7.2.3 Cuenta con 2 tanques de almacenamiento de argón.

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

8.- Unidad de almacenamiento de gases

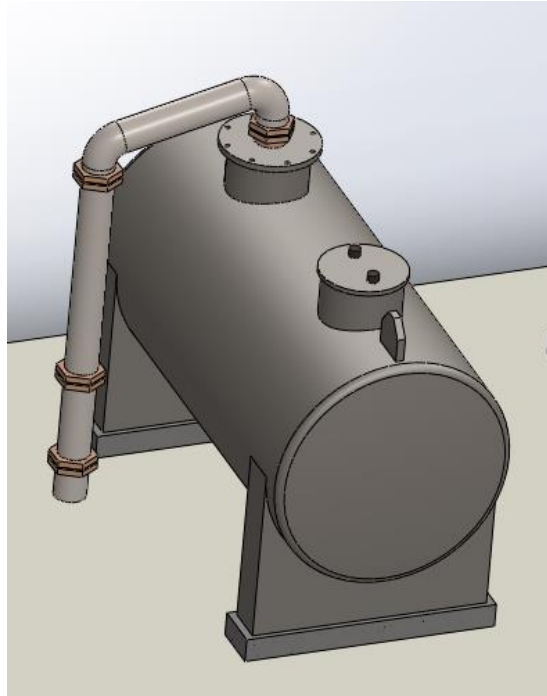


Figura 36 Unidad de almacenamiento de gases

Especificaciones técnicas

Magnitud	Especificaciones
Diámetro de tubería.	1/4"

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

9.- Transformador

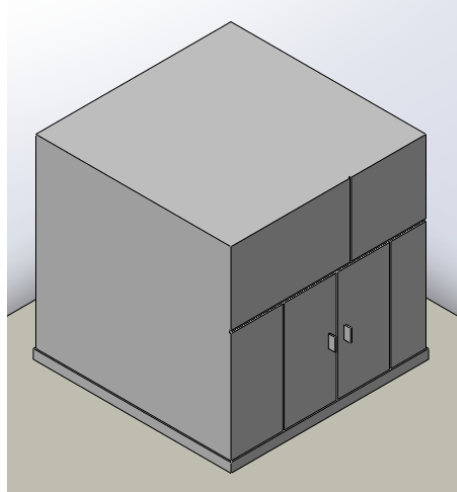


Figura 37 Transformador

Especificaciones técnicas

Magnitud	Especificaciones
Potencia.	180 kVA
Voltaje de operación.	480 V

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

10.- Mesa posicionadora

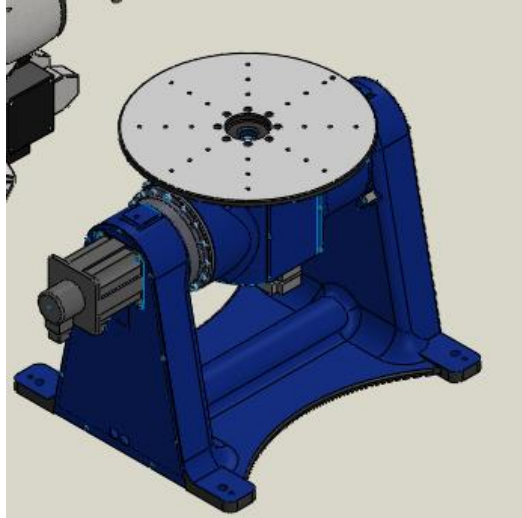


Figura 38 Mesa posicionadora

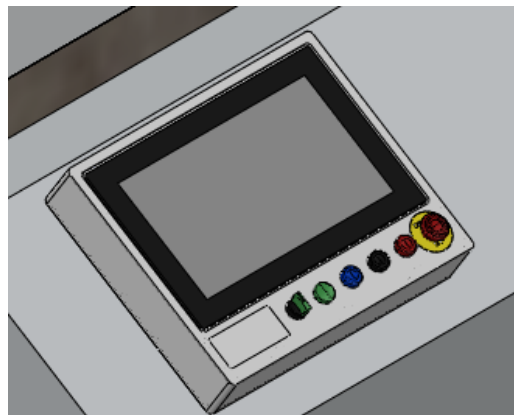


Figura 39 Control remoto con pantalla táctil de mesa posicionadora

Especificaciones técnicas

Magnitud	Especificaciones
Capacidad de carga.	500 kg

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

Atributos específicos

10.1 Tiene dos grados de libertad y permite movimientos especiales para la reparación de piezas con geometrías complejas**, con precisión repetitiva ($r = 500$), con velocidad de rotación del eje 1 de 90 °/s y del eje 2 de 150 °/s**.

10.2 Tiene un control remoto adaptable al sistema de posicionamiento, con una capacidad de carga combinada de 500 kg.

TABLA DE REFERENCIAS PUNTO POR PUNTO

UNIDAD DE TRANSFERENCIA DE MATERIA POR LASER

Especificaciones	Propuesta	Ficha técnica del área requirente	Tolerancia área requirente	Referencia
Voltaje de operación.	460 V	460 V	Valores de referencia	Página 4
Frecuencia de operación.	60 Hz	60 Hz		
Potencia.	6 kW	6 kW		
Regulación de potencia.	140 W	120 W	Mínimo	

UNIDAD DE CONTROL POR CABEZAL DIFUSOR

Especificaciones	Propuesta	Ficha técnica del área requirente	Tolerancia área requirente	Referencia
Potencia de trabajo.	10,000 W	8000 W	Mínimo	Página 13

UNIDAD DE POSICIONAMIENTO Y MOVIMIENTO ANGULAR DE 6 EJES ROBOTIZADA

Especificaciones	Propuesta	Ficha técnica del área requirente	Tolerancia área requirente	Referencia
Carga útil nominal.	125 kg	80 kg	Mínimo	Página 17
Potencia.	3.0 kW	2.8 kW		
Voltaje de operación.	480 V	480 V		

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

CÁMARA DE TERMOINYECCIÓN

Especificaciones	Propuesta	Ficha técnica del área requirente	Tolerancia área requirente	Referencia
Espesor de puerta de acceso.	1/8"	1/8"	Mínimo	Página 20
Espesor de paredes.	140 mm	140 mm	Valores de referencia	
Espesor del vidrio de observación.	10 mm	10 mm		

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE PARTÍCULAS

Especificaciones	Propuesta	Ficha técnica del área requirente	Tolerancia área requirente	Referencia
Presión.	8 PSI	10 PSI	Máximo	Página 24
Voltaje	230 V	230 V	Valores de referencia	
Volumen de alimentación de gases.	10 m ³	10 m ³		

CÁMARA DE ALMACENAMIENTO DE PARTÍCULAS METÁLICAS AL VACÍO

Especificaciones	Propuesta	Ficha técnica del área requirente	Tolerancia área requirente	Referencia
Voltaje de operación.	120 V	120 V	Valores de referencia	Página 27
Frecuencia de operación.	60 Hz	60 Hz	Máximo	

UNIDAD DE ENFRIAMIENTO

Especificaciones	Propuesta	Ficha técnica del área requirente	Tolerancia área requirente	Referencia
Voltaje de operación.	460 V	460 V	Valores de referencia	Página 30
Frecuencia de operación.	60 Hz	60 Hz		
Capacidad de refrigeración.	27 kW	27 kW		

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente

Presión de bomba.	3 BAR	3 BAR		
-------------------	-------	-------	--	--

UNIDAD DE ALMACENAMIENTO DE GASES

Especificaciones	Propuesta	Ficha técnica del área requirente	Tolerancia área requirente	Referencia
Diámetro de tubería.	1/4"	1/4"	Valor de referencia	Página 31

TRANSFORMADOR

Especificaciones	Propuesta	Ficha técnica del área requirente	Tolerancia área requirente	Referencia
Potencia.	180 kVA	180 kVA	Máximo	Página 32
Voltaje de operación.	480 V	480 V	Valor de referencia	

MESA POSICIONADORA

Especificaciones	Propuesta	Ficha técnica del área requirente	Tolerancia área requirente	Referencia
Capacidad de carga.	500 kg	500 Kg	Mínimo	Página 33

**LAS PROPUESTAS INCLUIDAS EN ESTE DOCUMENTO SON
ILUSTRATIVAS, MAS NO LIMITATIVAS**

* Elemento no perceptible de manera gráfica debido a que se encuentra en el interior del equipo o alguna pieza en el diseño interfiere su vista.

** Características no demostrables conceptualmente